

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR TONG KOMPOSTER MINI
BERBASIS GREEN STEM PADA MATERI PELESTARIAN SUMBER
DAYA ALAM KELAS IV SEKOLAH DASAR**

(Penelitian *Design and Development* Kelas IV Sekolah Dasar)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana
Pada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar



Oleh:

Mohamad Novan

1806003

**PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
KAMPUS UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA DI CIBIRU
BANDUNG**

2022

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR TONG KOMPOSTER MINI
BERBASIS GREEN STEM PADA MATERI PELESTARIAN SUMBER
DAYA ALAM KELAS IV SEKOLAH DASAR**

SKRIPSI

Oleh

Mohamad Novan

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana pada
Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar

© Mohamad Novan

Universitas Pendidikan Indonesia

Desember 2022

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak
ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

Mohamad Novan, 2022

*PENGEMBANGAN BAHAN AJAR TONG KOMPOSTER MINI BERBASIS GREEN STEM PADA MATERI
PELESTARIAN SUMBER DAYA ALAM KELAS IV SEKOLAH DASAR*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

MOHAMAD NOVAN


1806003

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR TONG KOMPOSTER MINI BERBASIS
GREEN STEM PADA MATERI PELESTARIAN SUMBER DAYA ALAM KELAS**

IV SEKOLAH DASAR

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

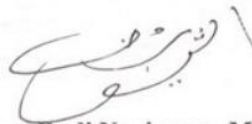
Pembimbing I



Dr. Dede Trie Kurniawan, S.Si., M.Pd.

NIP 920200419870113101

Pembimbing II



Asep Rudi Nurjaman, M.Pd.I

NIP 920200119850814101

Mengetahui,

Ketua Prodi S-1 PGSD

UPI Kampus Cibiru



Dr. Yeni Yuniarti, M.Pd.

NIP 197001172008122001

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Tong Komposter Mini Berbasis Green Stem Pada Materi Pelestarian Sumber Daya Alam Kelas IV Sekolah Dasar” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Desember 2022

Yang membuat pernyataan

Mohamad Novan

NIM. 1806003

MOTTO

“Dalam situasi apapun harus selalu ingat 3 hal hebat: Sabar, Syukur dan Ikhlas.”

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah *subhanahu wa ta'alla* yang telah memberikan kemudahan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tuntas. Tanpa pertolongan-Nya tentunya peneliti tidak akan sanggup untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga terlimpah curahkan kepada baginda tercinta kita yaitu Nabi Muhammad *shalallahu 'alaihi wa sallam*.

Peneliti mengucapkan syukur kepada Allah *subhanahu wa ta'alla* atas limpahan rahmat serta nikmat sehat-Nya, baik berupa sehat fisik juga akal pikiran, sehingga peneliti mampu untuk menyelesaikan pembuatan skripsi yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Tong Komposter Mini Berbasis Green Stem Pada Materi Pelestarian Sumber Daya Alam Kelas IV Sekolah Dasar” dengan lancar, *alhamdulillah*.

Peneliti tentu sangat menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan di dalamnya. Untuk itu, peneliti mengharapkan kritik serta saran dari pembaca agar peneliti nantinya dapat membuat karya yang lebih baik lagi. Demikian, dan apabila terdapat banyak kesalahan pada skripsi ini peneliti memohon maaf yang sebesar-besarnya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk peneliti serta pembacanya

Bandung, Desember 2022

Mohamad Novan

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillahirobbil'alamin, atas izin Allah SWT skripsi ini dapat selesai. Proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan beberapa pihak. Oleh karena itu, dari hati yang terdalam peneliti mengucapkan terima kasih kepada, yth.

1. Bapak Dr. Dede Trie Kurniawan, S.Si., M.Pd. selaku dosen pembimbing I skripsi yang senantiasa memberi saran, membimbing dengan sabar dan memotivasi peneliti sehingga peneliti mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Bapak Asep Rudi Nurjaman, M.Pd., selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberi saran, semangat, dan masukan kepada peneliti dengan sabar.
3. Ibu Novi Yanthi, S.Si., M.Pd. yang sempat menjadi dosen pembimbing I, terimakasih atas segala saran, rekomendasi, dan juga motivasi yang diberikan kepada penelitis.
4. Ibu Dr. Yeni Yuniarti, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar yang telah memotivasi peneliti untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Prof. Dr. Asep Herry Hernawan, M.Pd., selaku Direktur Kampus Universitas Pendidikan Indonesia di Cibiru.
6. Dr. H. Dede Margo Irianto, M.Pd., selaku Wakil Direktur Kampus Universitas Pendidikan Indonesia di Cibiru sekaligus dosen wali akademik peneliti dan juga seabagi validator ahli Pendidikan lingkungan hidup dalam skripsi ini. Terimakasih pula telah memberikan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini dan juga bimbingan selama peneliti berkuliah.
7. Bapak Hana Yunansah, S.Si., M.Pd. selaku ahli materi yang telah bersedia melakukan validasi terhadap media produk yang dirancang peneliti.
8. Bapak Sunandie Eko Ginanjar M.Pd., selaku ahli media kompos yang telah bersedia melakukan validasi terhadap produk yang dirancang peneliti.
9. Staff Akademik Universitas Pendidikan Indonesia di Cibiru yang selalu membantu segala hal terkait administrasi peneliti.

10. Kepala sekolah, SDN 3 Kramat Kota Cirebon yang telah bersedia membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Ibu Karisma Hadiyanti, S.Pd. selaku wali kelas IV SDN Kramat 3 Kota Cirebon beserta siswa-siswa kelas IV SDN Kramat 3 Kota Cirebon yang telah membantu peneliti dalam proses pengambilan data dalam penelitian ini.
12. Orangtua tercinta dan tersayang, ibu dan bapak yang selalu memberikan doa terbaik, dukungan hebat baik secara materil maupun non-materil seperti, motivasi dan semangat yang tidak ternilai harganya untuk peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
13. Kakak tercinta, Meta Sofiana yang selalu mendoakan, menyemangati, mendukung, mempercayakan semuanya pada adiknya terkasih dan menantikan kelulusan adiknya terkasih.
14. Keponakan-keponakan peneliti tersayang Moura Zevanya Queen dan Moza Eleanor Abelia yang selalu memberikan energi positif, semangat, hiburan dan keceriaan pada peneliti.
15. Keluarga besar Rimbawana UPI yang menjadi tempat berteduh, tempat pulang di perantauan, tempat bertumbuh dan belajar peneliti selama berkuliah.
16. Saudara-saudara ku angkatan Nelka Audra Sumarga Rimbawana UPI yang menjadi saudara, sahabat, dan teman untuk saling memotivasi, membantu dan bertumbuh serta belajar bersama.
17. Sahabat-sahabat tercinta, khususnya Aziz Rusydi Tsany Hidayat yang selalu memberikan bantuan, motivasi, dan semangat kepada peneliti
18. Teman-teman PPL SDN Cibiru 10 yang selalu mendengarkan keluh kesah peneliti, memberikan dukungan, motivasi dan memberikan referensi dalam mengerjakan skripsi ini.
19. Teman-teman satu bimbingan skripsi yang selalu memberikan bantuan dan motivasi terkait skripsi peneliti.
20. Saya sendiri, selaku peneliti yang selalu berusaha untuk menjalankan semua tugas serta kewajiban dalam kondisi dan situasi apapun.

Peneliti mengucapkan terima kasih yang tulus dari dalam hati kepada pihak-pihak tersebut. Semoga segala bentuk dukungan, bimbingan, saran, masukan dan doa yang telah diberikan kepada peneliti menjadi pahala yang diberkahi Allah *subhanahu wa ta'alla*. Aamiin.

Bandung, Desember 2022

Mohamad Novan

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR TONG KOMPOSTER MINI BERBASIS GREEN STEM PADA MATERI PELESTARIAN SUMBER DAYA ALAM KELAS IV SEKOLAH DASAR

Mohamad Novan

1806003

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan, dimana peneliti mengembangkan bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran pada siswa kelas IV sekolah dasar. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan alternatif bahan ajar pada pembelajaran IPA disekolah agar pembelajaran lebih bermakna dan inovatif serta sebagai solusi atas kurangnya kualitas pembelajaran sains di Indonesia. Bahan ajar yang dikembangkan merupakan bahan ajar berbasis *green STEM* pada materi pelestarian sumber daya alam berupa buku panduan belajar dan media tong komposter mini. Bahan ajar yang dikembangkan mengangkat isu permasalahan sampah yang dekat dengan kehidupan sehari-hari yaitu sampah organik. Pengembangan bahan ajar pada penelitian ini merupakan sebagai solusi dan jawaban atas permasalahan kualitas pembelajaran IPA di sekolah yang masih belum optimal dan belum banyak yang mendorong pembelajaran yang kontekstual. Hal tersebut dibuktikan dengan survey PISA dimana Indonesia masih kurang dalam hal sains dan literasi. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Design and Development (D&D)* dengan tahapan penelitian menggunakan model ADDIE yang terdiri dari tahap *Analysis, Design, Develepoment, Implementation, and Evaluation*. Pengembangan bahan ajar pada penelitian ini melalui proses *expert judgement* oleh ahli diantaranya ahli materi, ahli media, ahli Pendidikan hidup dan ahli pembelajaran. Penilaian ahli materi menunjukkan kriteria sangat layak (96,66%), ahli media dalam kriteria sangat layak (87,49%), ahli pendidikan lingkungan hidup dalam kriteria sangat layak (87,50%) dan ahli pembelajaran dalam kriteria sangat layak (84,37%). Selain penilaian ahli bahan ajar yang dikembangkan juga dinilai oleh siswa dan guru dengan mendapatkan penilaian kriteria sangat baik siswa (91,84%) dan guru (96,87%).

Kata Kunci: Bahan Ajar, Komposter, *Green STEM*, Pelestarian Sumber Daya Alam, Pembelajaran IPA.

**DEVELOPMENT OF LEARNING MATERIALS MINI COMPOSTER BASED
ON GREEN STEM LEARNING ON NATURAL RESOURCE
PRESERVATION CONTENT FOR 4TH GRADE OF ELEMENTARY
SCHOOL**

Mohamad Novan

1806003

ABSTRACT

This research is focuses on developing learning materials for learning activity on 4th grade of elementary students. The goals on this research are to create alternative learning materials which can bring innovative and meaningful science learning it is also as a solution for low quality science learning in Indonesia. The learning materials on this research based on Green STEM model that applied on natural resource preservation content in the form of study guide book and mini composter as learning media. The learning materials in this research bringing an environment issue about organic waste which close with student life. Development of learning materials on this research is to find the solution to the science learning problems in school to be more contextual and give student more meaningful learning experiences. Cause according to PISA survey which Indonesia is poor on science and literacy. The research design is Design and Development (DND) research using ADDIE framework which consists of Analysis (Problem Analysis), Design (Product Design). Development, Implementation, and Evaluation. Research involves expert judgement, educators and students. The results of this study show the assessment of material experts in the eligibility criteria (96,66%), from media experts in the eligibility criteria (87,49%), from environmental education expert in the eligibility criteria (87,50%), from learning proses expert in eligibility criteria (84,37%) and also assessment from the students and teacher shows grades with a percentage of 91, 84% by students and 96, 87% by teacher.

Keywords: *learning materials, composter, Green STEM, natural resource preservation, science learning.*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
UCAPAN TERIMAKASIH.....	ii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.4 Manfaat Penelitian.....	9
1.5 Spesifikasi Produk.....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
2.1 Konsep Bahan Ajar	11
2.1.1 Pengertian Bahan Ajar	11
2.1.2 Peran dan Fungsi Bahan Ajar	11
2.1.3 Jenis Bahan Ajar	15
2.3 Pendekatan STEM.....	16
2.2.1 Konsep STEM.....	16
2.2.2 <i>Green</i> STEM.....	18
2.3 Pembelajaran IPA.....	20
2.3.1 Hakikat IPA	20
2.3.2 Tujuan Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar.....	21
2.4 Materi Pembelajaran Pelestarian Sumber Daya Alam di Sekolah Dasar	
Kelas 4 SD.....	22
2.4.1 Pengertian Sumber Daya Alam.....	22
2.4.2 Klasifikasi Sumber Daya Alam	23

2.5 Komposster Sampah Organik.....	24
2.5.1 Urgensi Komposster Sampah Organik	24
2.5.2 Konsep Dasar Pengomposan	25
2.6 Penelitian Relevan.....	26
2.7 Kerangka Berpikir	27
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
3.1 Desain Penelitian.....	27
3.2 Pendekatan Penelitian	28
3.3 Subjek dan Tempat Penelitian.....	29
3.4 Instrumen Pengumpulan Data	30
3.5 Teknis Analisis Data	40
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1 Temuan.....	41
4.1.1 Tahap Analisis	41
4.1.2 Tahap Desain	45
4.1.3 Tahap Pengembangan	54
4.1.4 Tahap Implementasi.....	62
4.1.5 Tahap Evaluasi.....	65
4.2 Pembahasan.....	67
4.2.1 Pengembangan Bahan Ajar Pembelajaran Tong Komposter Mini dalam Mendukung Pembelajaran dengan Pendekatan Green STEM pada Materi Pelestarian Sumber Daya Alam.....	67
4.2.2 Kelayakan Media Tong Komposter Mini berbasis Pembelajaran Green STEM	71
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	79
5.1 Simpulan.....	79
5.2 Implikasi.....	79
5.3 Rekomendasi	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	81
BIODATA PENULIS	153

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tahapan Kegiatan Model ADDIE pada Penelitian	29
Tabel 3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	30
Tabel 3.3 Item Pertanyaan Wawancara Analisis Kebutuhan Bahan Ajar.....	31
Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Ahli Materi.....	32
Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Ahli Media	33
Tabel 3.6 Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Ahli Pendidikan Lingkungan Hidup	34
Tabel 3.7 Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Ahli Pembelajaran.....	36
Tabel 3.8 Kisi-kisi Instrumen Respon Guru	38
Tabel 3.9 Kisi-Kisi Intrumen Respon Siswa.....	39
Tabel 3.10 Contoh Poin Inti Wawancara Tahap Implementasi	40
Tabel 3.11 Contoh Poin Inti Observasi Tahap Implementasi	41
Tabel 3.12 Kriteria Interpretasi Kelayakan Bahan Ajar.....	41
Tabel 3.12 Kriteria Interpretasi Kelayakan Bahan Ajar.....	42
Tabel 4.1 Analisis Kurikulum.....	44
Tabel 4.2 Garis Besar Program Media (GBPM).....	46
Tabel 4.3 Langkah Pembelajaran dalam Menggunakan Tong Komposter Mini	49
Tabel 4.4 Penilaian Ahli Materi	58
Tabel 4.5 Penilaian Ahli Media	59
Tabel 4.6 Penilaian Ahli Pendidikan Lingkungan Hidup	60
Tabel 4.7 Penilaian Ahli Pembelajaran.....	61
Tabel 4.8 Respon Siswa	64
Tabel 4.9 Respon Guru	64
Tabel 4.10 Hasil Wawancara Guru Tahap Implementasi	67
Tabel 4.11 Hasil Observasi Tahap Implementasi	68
Tabel 4.12 Hasil Observasi Analisis Berpikir Kritis Siswa pada Tahap Implenetasi.....	69
Tabel 4.13 Akumulasi Penilaian Bahan Ajar	71
Tabel 4.14 Analisis SWOT Bahan Ajar.....	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Klasifikasi Kerucut Pengalaman Edgar Dale	16
Gambar 2.2 Komponen Yang Dapat Mendukung Pembelajaran STEM	18
Gambar 2.3 Tiga faktor utama untuk membuat kompos.....	24
Gambar 2.4 Kerangka Berpikir	26
Gambar 3.1 Kerangka ADDIE.....	28
Gambar 4.1 Hasil Wawancara Guru Tahap Analisis	43
Gambar 4.2 Halaman Sekolah.....	43
Gambar 4.3 Keterampilan STEM pada Tong Komposter Mini.....	48
Gambar 4.4 Sketsa Desain Tong Komposter Mini	53
Gambar 4.5 Proses Desain Buku Panduan Melalui Canva.com	54
Gambar 4.6 Proses Pembuatan Tong Komposter Mini.....	55
Gambar 4.7 Desain Buku Panduan Belajar.....	56
Gambar 4.8 Video Pengenalan Bahan Ajar	57
Gambar 4.9 Kegiatan Tahap Implementasi Bahan Ajar	63

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	81
1. Surat Keputusan Skripsi	82
2. Surat Izin Penelitian	83
3. Surat Telah Melaksanakan Penelitian	84
LAMPIRAN B	85
1. Angket Validasi Ahli Materi	86
2. Angket Validasi Ahli Media	91
3. Angket Validasi Ahli Pendidikan Lingkungan Hidup	96
4. Angket Validasi Ahli Pembelajaran	101
5. Angket Respon Guru	106
6. Angket Respon Siswa	109
LAMIRAN C	129
1. Desain Produk Media	130
2. Hasil Produk Media	131
3. Buku Panduan Belajar	132
4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	138
LAMPIRAN D	148
Dokumentasi	152

DAFTAR PUSTAKA

- Afriana, J., Permanasari, A., dan Fitriani, A. (2016). Penerapan project based learning terintegrasi STEM untuk meningkatkan literasi sains siswa ditinjau dari gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2 (2), 202 – 212.
- Akaygun, S. dan Tutak, F.A.(2016). STEM imagesrevealing stem conceptions of pre-service chemistry and mathematics teachers. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 4(1). 56-71. <https://doi:10.18404/ijemst.44833>
- Alisjahbana, A. S. & Murningtyas, E. (2018) *Tujuan pembangunan berkelanjutan di indonesia: konsep, target, dan strategi implementasi*. Unpad Press.
- Alpusari, M. (2013). Analisis Kurikulum Pendidikan Lingkungan Hidup Pada Sekolah Dasar Pekanbaru. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(2), 10-17.
- Arikunto, S. & Safruddin, A.J. (2009). *Evaluasi program pendidikan*. Bumi Aksara
- Arsyad, Azhar. (2016b). *Media pembelajaran*. Raja Grafindo Persada.
- Awang, I. S. (2015). Kesulitan belajar IPA peserta didik sekolah dasar. *VOX EDUKASI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(2), 108-122.
- Bundu, P. (2006). *Penilaian keterampilan proses dan sikap ilmiah dalam pembelajaran sains – SD*. Depdiknas, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Direktorat Ketenagaan.
- Chesky,N.Z., & Wolfmeyer, M.R. (2015). *Philosopy of STEM education*. Palgrave Macmillanr.
- Dewi, N. R., Hasibuan, J. R., Siregar, M., Saragih, A. T., & Darmawan, D. (2019). Moodle cloud as the developing listening e-learning media in SMP Negeri 7 Medan. *Britain International of Linguistics Arts and Education (BIO LAE) Journal*, 1(2), 272-277.
- Elbadiansyah, E., dan Masyni, M. (2021). *Belajar & pembelajaran: Konsep, teori, dan praktik*. Sebatik.
- Falahudin, I. (2014). Pemanfaatan media dalam pembelajaran. *Jurnal Lingkar Widyaiswara*, 1(4), 104-117.
- Haeruman, R. (2020) *Pengembangan Media pembelajaran mini kebun hidroponik melalui pembelajaran Green STEM*. (Skripsi) Universitas Pendidikan Indonesia)
- Haryanto. (2020). Kajian konseptual media pembelajaran. *E-Journal Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Hasan, M., Milawati., Darodjat., Harahap, T.K., Tahrim, T., Anwari, A.M., Rahmat, A., Masdiana., Indra P, I.M. (2021) *Media pembelajaran*. Tahta Media Group.
- Hibino K., Takakura K., Febriansyah., Nugroho SB., Nakano R., Ismaria R., Hartati T., Zusman E., Fujino J. (2020) *Panduan operasional pengomposan sampah organik skala kecil dan menengah dengan metoda takakura*. Institute for Global Environmental Strategies.
- Husrah, H., (2018). *Pengembangan media komposter mini untuk meningkatkan kreativitas dan motivasi belajar siswa di SMK Pertanian* (Doctoral dissertation) Universitas Negeri Makassar.

- Khairiyah, N. (2019). *Pendekatan Science, Teknologi, Engineering dan Mathematics (STEM)*. Guepedia
- Kosasih, E. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar*. PT Bumi Aksara.
- Kumala, F. N. (2016). *Pembelajaran IPA sekolah dasar*. Malang: Ediiide Infografika.
- Kurniawan, D. T., Santi, D. P. D., & Maryanti, S. (2020). Program Edukasi Astronomi Melalui Kegiatan Stream Untuk Siswa Sekolah Dasar Dalam Upaya Peningkatan Kesadaran Keamanan Pengamatan Peristiwa Gerhana Matahari. *Al-Khidmat*, 3(1), 70-8.
- Kurniawan, D. T., Maryanti, S., & Sukardi, R. R. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Terintegrasi STREAM (Science, Teknologi, Religi, Engineering, Art, Mathematics) Dalam Bentuk Buku Aktifitas Untuk Siswa Raudatul Athfal (RA). *Journal of Multiliteracies*, 1(2), 68-76.
- Kurniawan, D. T., Yuniarti, Y., Sukardi, R. R., Yanthi, N., Yunansah, H., & Maryanti, S. (2020). STEM FROM HOME: THE TRAINING FOR PRIMARY SCHOOL TEACHERS IN BANDUNG WETAN AS A SCIENCE LEARNING ALTERNATIVE DURING THE COVID-19 PANDEMIC. *Pasundan International of Community Services Journal (PICS-J)*, 2(2), 105-116.
- Mayasari, M. (2021). Pengembangan Pembelajaran Daring Melalui Media Interaktif Simulasi Elektronik (MISE) pada Mata Kuliah Ekonomi Makro. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 21(3), 1404. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v21i3.1762>
- Muliani, N. & Wibawa, I. (2019). pengaruh model pembelajaran terbimbing berbantuan video terhadap hasil belajar IPA. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 3 (1), hlm. 107-114.
- Monica, G. E., Sari, D. K., & E, R. (2021). MODUL BELAJAR DAN PEMBELAJARAN UNTUK TOPIK MASALAH-MASALAH DALAM PEMBELAJARAN KIMIA. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 5(1), 28–37. <https://doi.org/10.19109/ojpk.v5i1.7974>
- National Wildlife Federation (NWF). (2015). *Green STEM Guidebook*. [https://www.nwf.org/-/media/Documents/PDFs/Eco-Schools/Green-STEM Guidebook.ashx](https://www.nwf.org/-/media/Documents/PDFs/Eco-Schools/Green-STEM%20Guidebook.ashx)
- Nana. (2019). *Pengembangan Bahan Ajar*. Lakeisha.
- Nugraha, W. S. (2018). Peningkatan Kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep IPA siswa SD dengan menggunakan model problem based learning. *Eduhumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(2), 115-127.
- OECD. (2019) *Indonesia – Country Note – PISA Result 2018*
- Oktapiani, N., & Hamdu, G. (2020). Desain pembelajaran STEM berdasarkan kemampuan 4C di sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(2), 99-108.
- Oktaviani, N., M., dan Wulandari I. (2021). Validitas bahan ajar kurikulum pembelajaran untuk pendidikan guru sekolah dasar. *Jurnal cakrawala pendas*, 7(1), 90-98. <http://dx.doi.org/10.31949/jcp.v6i1.2456>.
- Pribadi, B. A. (2014). *Desain dan pengembangan program pelatihan berbasis kompetensi implementasi model ADDIE*. Prenadamedia Group.
- Rahayu, T. (2021). Pengembangan Bahan Ajar PAI Di Sekolah/Madrasah. *Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan*, 14(1), 17-29.

- Rahma, A. N. (2012). Pengembangan perangkat pembelajaran model inkuiri berpendekatan SETS materi kelarutan dan hasil kali kelarutan untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis dan empati siswa terhadap lingkungan. *Journal of Research and Educational Research Evaluation*, 1(2).
- Ramadhanty, N., Fajriyah, N., & Adini, M. H., (2021). MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MODEL DRILL AND PRACTICE MATERI BARISAN DAN DERET KELAS XI. *Computer Science Education Journal (CSEJ)*. 1(1). 46-59. <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/csej>.
- Richey, R.C., & Klein, J. D. (2007) *Design and development reasearch*. Erlbaum Associates.
- Riduwan (2012). *Metode & Teknik Menyusun Proposal Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Riyana, C. (2012). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama Republik Indonesia.
- Rusdi, M. (2019). *Penelitian Desain dan Pengembangan Kependidikan*. Depok: Rajagrafindo Persada.
- Sagala, S. (2013). *Konsep dan makna pembelajaran untuk membantu memecahkan problematika belajar dan mengajar*. Alfabeta
- Sanjaya, W. (2012). *Media komunikasi pembelajaran*. Kencana Prenada Group.
- Saputri, A. E., dan Susilowibowo, J. (2020). Pengembangan bahan ajar *E-book* pada mata pelajaran praktikum akuntansi perusahaan manufaktur. *Jurnal penelitian pendidikan*, 20(2), 154-162. <https://doi.org/10.17509/jpp.v20i2.26269>.
- Setyani, E. T. (2016). Pengembangan Media Komik Sejarah Proklamasi Kemerdekaan Pada Mata Pelajaran IPS Kelas V SD. *BASIC EDUCATION*, 5(22), 2-097.
- SIPSN - *Sistem informasi pengelolaan sampah nasional*. <https://sipsn.menlhk.go.id>
- Stohlmann, M., Moore, T.J., & Roehrig, G.H. (2012). Considerations for Teaching Integrated STEM Education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 2(1). 26-34.
- Susilawati, S. A., Musiyam, M., dan Wardana, Z. A. (2021). *Pengantar pengembangan bahan dan media ajar*. Muhammadiyah University Press.
- Suyanto. & Jihad, A. (2013). *Menjadi guru profesional strategi meningkatkan kualifikasi dan kualitas guru di era global*. Erlangga.
- Tadena, M. T. G., & Salic-Hairulla, M. A. (2021). Local-based lesson on hydrologic cycle with environmental education integration: Designing learners ideas through STEM. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1835, No. 1, p. 012035). IOP Publishing.
- Tafonao, T. (2018). Peranan media pembelajaran dalam meningkatkan minat belajar mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 103-114.
- Undang – Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Wati, E.R. (2016). *Ragam media pembelajaran*. Kata Pena
- Winarni, J., Zubaidah, S., Koes, H.S.(2016). STEM: Apa, Mengapa, dan Bagaimana. *Prosiding Seminar Pendidikan IPA UM*.
- Yanthi, dkk (2019) STEM learning content in elementary school national curriculum. *Journal of Physics: Conference Series*, 1318(1), 1-7.